ChinaXiv合作期刊

知识管理论坛 ISSN 2095-5472 CN11-6036/C
*Knowledge Management Forum*

E-mail: kmf@mail.las.ac.cn
http://www.kmf.ac.cn

【学术探索】

# 互联网募捐模式下的多方动态行为演化分析

## ——基于三方博弈视角

◎宾宁 柯晓萍 谭国旗
广东工业大学管理学院 广州 510520

**摘要：**[目的/意义]互联网募捐是"互联网+"时代出现的一种新型慈善捐助模式，但因其匿名性和隐蔽性导致各参与主体间存在着严重的信息不对称现象。[方法/过程]基于三方动态演化博弈模型，构建募捐主体、互联网募捐平台和捐赠人三方行为主体的互动博弈模型，分析互联网募捐中各方博弈人的策略行为、演化趋势和均衡状态。[结果/结论]采取适当措施控制某些参数值，则募捐主体选择发布真实信息、互联网募捐平台选择不核实信息、捐赠人选择捐助构成博弈的演化稳定策略；多方主体的决策行为共同影响着互联网募捐的健康发展，因此应构建多方行为主体协同作用的社会机制，建立良好的信任体系，共同努力化解互联网募捐的信任危机。

**关键词：**多方动态博弈 互联网募捐 演化博弈 三方博弈
**分类号：**G930

**引用格式：**宾宁, 柯晓萍, 谭国旗. 互联网募捐模式下的多方动态行为演化分析: 基于三方博弈视角[J/OL]. 知识管理论坛, 2019, 4(1): 42-52[引用日期]. http://www.kmf.ac.cn/p/162/.

在"互联网+"时代，网络募捐成为一种新型慈善捐助方式。这种募捐方式极大提高了公众对慈善活动的参与率，因此越来越为社会大众所接受[1]。然而，网络募捐固有的匿名性和隐蔽性问题，使募捐信息的真实性无法得到保障，不断涌现出网络诈捐、骗捐等事件，对社会信任造成了极大的破坏。比如轻松筹平台成立之初是为了帮助有困难的患者在短时间内筹得治疗款项，然而却被别有用心的项目发起人利用，出现了"女子募捐后晒吃喝玩乐""卢兆泉在朋友圈晒出马来西亚度假照"等事件；还有2016年11月的罗一笑事件当事人罗尔隐瞒

基金项目：本文系广东省扶持哲学社会科学优势重点学科建设项目"社会化媒体环境下突发事件网络舆情演变及引导：基于多维博弈视角"（项目编号：GDXK201716）、广州市哲学社会科学"十三五"规划项目"广州突发事件网络舆情演变及网络治理：基于多维博弈视角"（项目编号：2017GZYB13）、广州市哲学社科"十三五"规划项目"社会热点事件网络舆情的多主体协同治理模式研究：基于事件主题及情感的演变监测"（项目编号：2018GZYB67）和广东省哲学社会科学"十二五"规划项目"基于博弈论视角的社会化媒体环境下群体性突发事件网络舆情演变及应对：以广东省为例"（项目编号：GD14YGL01）研究成果之一。
作者简介：宾宁（ORCID：0000-0002-8173-4238），讲师，博士，E-mail: bn_gdut@163.com；柯晓萍，本科生；谭国旗，本科生。
收稿日期：2018-10-08 发表日期：2019-02-15 本文责任编辑：刘远颖



chinaXiv:202310.03057v1

知识管理论坛，2019（1）:42-52
DOI：10.13266/j.issn.2095-5472.2019.005

部分真实信息，借助微信公众平台发布打赏文，结果却被媒体曝光是“带血营销”。事件真相经过互联网平台传播后，引起了巨大的社会关注。据知微事件平台的调查显示 [2]，在该事件持续传播的 12 天 10 小时中，平均传播速度达到 78 条 / 小时，峰值传播速度高达 692 条 / 小时，该事件的影响力指数达到 83.3，较全部事件平均值高 34.7%（见图 1）。广泛而高度的公众关注使得该事件被新华社评论为“败坏了整个社会的信任”。

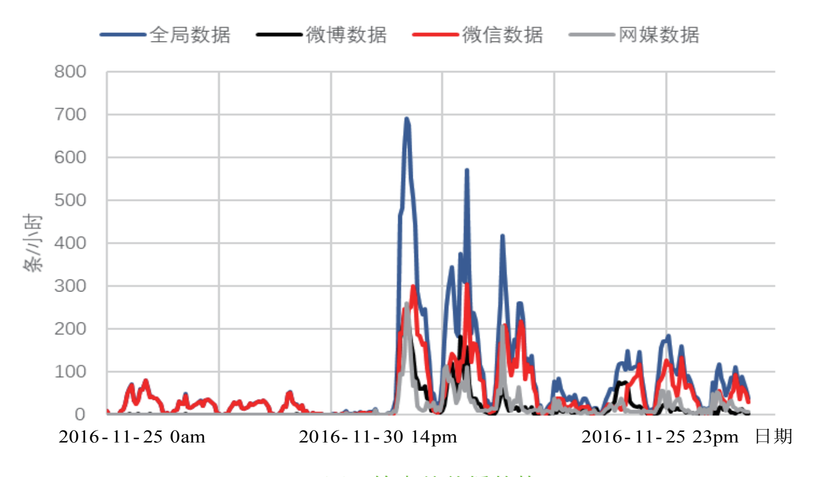



图 1 罗一笑事件传播趋势

由此可见，由于网络的匿名性和隐蔽性，互联网募捐各参与主体间存在着严重的信息不对称现象。基于此，本文通过构建三方行为主体——募捐主体、互联网募捐平台和捐赠人之间的多方动态演化博弈模型，运用复制动态方程求得均衡的临界条件，分析互联网募捐中各行为主体的策略行为、演化趋势和均衡状态，并进一步运用雅克比矩阵对演化稳定性进行分析，提出多方主体协同构建社会信任的作用机制，促进多方努力共同解决互联网募捐的社会信任危机。

## 1 相关文献回顾与评述

在网络募捐方面，西方国家应用互联网时间较早，对其研究的文献早在 20 世纪末就已经出现。P. Barber 通过对美国自 1954 年以来慈善募捐管理的梳理，指出网络募捐始于 20 世纪 90 年代，并成为非营利活动的重要资源支持途径 [3]；S. D. Phillips 也在分析加拿大慈善募捐从管制到共治与善治的演变历程时，指出在激烈的竞争环境中，越来越多的慈善组织通过互联网来竞争有限的资金，而互联网正改变着募捐的性质 [4]。针对互联网募捐监管方面的研究，T. Onishi 指出互联网改变了传统面对面募捐方式所形成的慈善组织与捐赠者之间的互动关系特性，互联网在给慈善带来功效的同时，也为立法机关对网络募捐的监管带来新的挑战 [5]。

我国互联网募捐起步较晚，但发展势头很足，目前相关研究主要集中于互联网募捐运作机制、存在的问题和监管等方面。在互联网募捐运行机制方面，汪国华、张晓光根据网络募捐的主体特征进行分类，将网络募捐的运行机制划分为“企业倡导型”“网络自发型”“慈善组织主导型”三大类别 [6]；李丹等的研究提到了“第三方募捐模式”，即借助第三方 B2C 商业模式实现对于网络募捐平台的监管 [7]。在互联网募捐存在的问题研究方面，柯凤华、王巍运用治理理论分析了网络募捐的现状和问题，并提出解决措施 [8-9]；汪丹等认为我国网络募捐存在问题主要为募捐主体确认困难、募捐信息真假难辨、募捐信息公开、救助效果评估困难、监管缺位等 [10]；叶托则指出应及时跟进对互联网信



chinaXiv:202310.03057v1



知识管理论坛
2019 年 第 1 期（总第 19 期）

息平台的监管，理清民政、互联网信息内容管理、电信管理等各个部门的职责 [11]；李颖指出由于互联网本身的复杂性和虚拟性使得部分公民天然存在不信任感，这种质疑与不信任由于诈捐、骗捐等行为被放大 [12]。针对互联网募捐的监管问题研究方面，李程指出要从政府角度出发，突出政府监管职责，建立“相对独立”的监管机构，对网络募捐行为、群众举报行为、慈善组织活动行为等进行有效指导和规范 [13]；张小玲从政社共治的视角探讨了公益网络募捐的多元监管路径选择 [14]；陈婉婷提出应引导和激发更多监管主体参与到网络募捐行为中，并对网络募捐平台和组织开展第三方监管和评估 [15]。

可以看出，目前越来越多的学者开始关注互联网募捐这种新型捐助模式，但大部分文献仍然集中于对互联网募捐的管理运作模式或者相关立法问题的宏观研究上，从微观视角入手，尤其是从三方博弈的角度研究各参与行为主体的策略行为选择的文献较少 [16]。三方博弈理论在学术界的其他领域已经得到一定的运用，这些研究工作奠定了本文的认识基础。在互联网募捐中，募捐主体、互联网募捐平台、捐赠人之间存在着严重的信息不对称情况，影响了互联网募捐的健康发展。募捐主体的虚假信息发布会导致捐赠人对求助人、对信息发布平台的不信任，而由于互联网平台的极速传播效应，这种不信任会迅速放大和扩散，进而引发公众对整个社会的信任危机。为了研究各方行为人策略行为对互联网募捐发展的影响，本文运用三方演化博弈理论，构建了募捐主体、互联网募捐平台、捐赠人的三方动态博弈模型，并运用雅克比矩阵分析了博弈的演化稳定性，该研究方法直观展现了多方参与主体决策行为共同变化对互联网募捐的影响作用，且进一步通过模型分析了不同行为作用下的互联网募捐发展方向，不仅克服了以往研究中仅通过两方博弈建模分析的局限性，而且对引导互联网募捐的发展具有一定的指导意义。

## 2 分析框架与模型设计

### 2.1 博弈主体的界定

参与互联网募捐的行为人，即博弈主体主要有募捐主体、互联网募捐平台和捐赠人，这里给出这三方博弈主体的界定。

（1）募捐主体：根据 2017 年 7 月 20 日民政部发布的《慈善组织互联网公开募捐信息平台基本技术规范》《慈善组织互联网公开募捐信息平台基本管理规范》的规定，在平台上进行募捐的主体应是获得公开募捐资格的慈善组织 [17]。

（2）互联网募捐平台：通过互联网为具有公开募捐资格的慈善组织发布公开募捐信息的网络服务提供者 [17]。

（3）捐赠人：基于慈善目的，自愿、无偿地以向慈善组织赠与财产等方式，参与慈善活动的自然人、法人或其他组织 [17]。

### 2.2 研究假设

为客观分析募捐主体、互联网募捐平台、捐赠人三方的决策行为及其互动关系，本文做出以下 3 个基本研究假设 [18]：

（1）募捐主体的有限理性行为。出于自身利益的考虑，募捐主体在发出募捐申请时，有可能不发布真实募捐信息，而选择夸大或歪曲信息，甚至发布虚假信息。募捐主体为了获取最大捐赠利益而采取的行为决策，符合自身利益最大化的需要，属于有限理性行为。

（2）互联网募捐平台的有限理性行为。当募捐主体发出募捐申请后，互联网募捐平台出于利益的考虑，可能为了获取公众关注力而选择不对发布信息进行核实，从而导致不真实甚至虚假的信息在互联网空间传播。互联网募捐平台利用募捐事件增加公众关注的行为决策，符合其自身利益最大化的需要，也属于有限理性行为。

（3）捐赠人的有限理性行为。捐赠人面对互联网募捐事件时，主要选择通过互联网募捐平台，或者其他网络媒体平台了解信息的真实性。由于信息不对称，捐赠人在募捐信息的引

chinaXiv:202310.03057v1

知识管理论坛，2019（1）:42-52
DOI：10.13266/j.issn.2095-5472.2019.005

导下，或者在募捐平台或网络媒体对募捐事件网络舆论的推动下，有可能对真实募捐信息采取不捐助行为，而对虚假募捐信息却发出了捐助，比如大量网民对罗一笑进行了捐款。由此可见，在互联网募捐模式下的捐赠人行为决策也属于有限理性行为。

### 2.3 各方博弈策略及模型构建

在互联网募捐中，募捐主体、互联网募捐平台、捐赠人都会根据自身的利益考虑做出相应的行为决策。

（1）募捐主体。募捐主体的行为策略可以分为"发布真实信息"和"发布虚假信息"。假设募捐主体选择"发布真实信息"的概率为：$x,x\in[0,1]$。当募捐主体选择"发布真实信息"并得到核实时，会收获来自社会公众的信任。

（2）互联网募捐平台。互联网募捐平台作为信息发布的网络服务提供者，可以选择"核实信息"和"不核实信息"两种行为策略。假设互联网募捐平台"核实信息"的概率为：$y,y\in[0,1]$。当平台对募捐信息进行核实时，起到了审查监管的责任，也会收获来自社会公众的信任。

（3）捐赠人。由于信息不对称，捐赠人可以选择"捐助"或"不捐助"策略。假设捐助人选择"捐助"策略的概率为：$z,z\in[0,1]$。

三方行为人的决策互动问题是一个动态博弈问题，可构建多方动态博弈模型描述三方的策略选择过程，如图2所示：

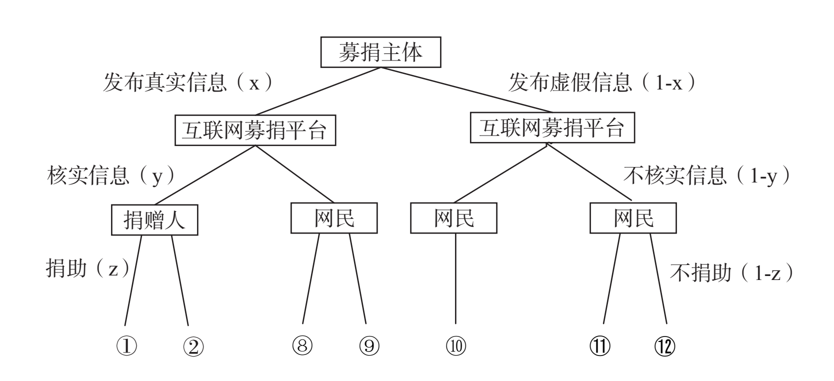



图2 募捐主体—互联网募捐平台—捐赠人的多方动态博弈模型

#### 2.3.1 参数与支付矩阵

各博弈主体决策行为会对社会公众信任造成很大影响，因此这里引入3个信任参数。募捐主体可以选择"发布真实信息"和"发布虚假信息"策略，如果被证实其发布求助信息是真实的话，募捐主体会收获来自社会公众的信任收益，定义为参数T1。类似的，互联网募捐平台因为核实真实求助信息和揭露虚假求助信息，也会获得来自社会公众的信任收益，分别定义为T2和T3。

图2动态博弈中各方的支付及其他参数定义分别如表1、表2所示：

表1 募捐主体—互联网募捐平台—捐赠人的多方博弈支付矩阵

| 博弈策略 | （募捐主体、互联网募捐平台、捐赠人） | 得益 |
|---|---|---|
| ① | （发布真实信息，核实信息，捐助） | (U1+U2+T1-u, W+T2-w, R1+R2-r) |
| ② | （发布真实信息，核实信息，不捐助） | (U1+T1-u-a1, T2-w, 0) |
| ③ | （发布真实信息，不核实信息，捐助） | (U1+U2, W, R1+R2-r) |
| ④ | （发布真实信息，不核实信息，不捐助） | (U1-a1, 0, 0) |
| ⑤ | （发布虚假信息，核实信息，不捐助） | (U1-a2, T3-w, R4) |
| ⑥ | （发布虚假信息，不核实信息，捐助） | (U1+U2-a3, W-t, R1-R3-r) |
| ⑦ | （发布虚假信息，不核实信息，不捐助） | (U1, 0, R4) |



chinaXiv:202310.03057v1

chinaXiv:202310.03057v1

表 2 参数定义

| 符号 | 定义 |
|---|---|
| U1 | 募捐主体通过互联网募捐平台发布募捐信息获得的正常收益 |
| U2 | 募捐主体通过互联网募捐平台获得捐助的额外收益 |
| u | 募捐主体通过互联网募捐平台审核需要付出的成本 |
| T1 | 发布真实信息的募捐主体因为信息被核实所获得的社会信任收益 |
| a1 | 发布真实信息的募捐主体需承担因为未获得捐赠人信任与捐助而导致的无法凑齐资金延误病情或项目进展的风险 |
| a2 | 发布虚假信息的募捐主体被查出后所受到的经济或法律上的处罚 |
| a3 | 发布虚假信息的募捐主体需承担被捐赠人谴责的舆论压力及声讨的风险 |
| W | 互联网募捐平台因为促成捐助所获得的正向的经济社会效益 |
| T2 | 互联网募捐平台因为核实真实信息所获得的社会信任收益 |
| T3 | 互联网募捐平台因为揭露虚假信息所获得的额外社会信任收益 |
| w | 互联网募捐平台对募捐信息进行审核所付出的成本 |
| t | 互联网募捐平台需承担因为不核实虚假信息而导致的可能被捐赠人谴责的舆论压力与声讨的风险 |
| R1 | 捐赠人通过互联网募捐平台给募捐主体捐助所获得的正常收益 |
| R2 | 捐赠人通过捐助发布真实信息的募捐主体所获得的额外收益 |
| R3 | 捐赠人因为捐助发布虚假信息的募捐主体所带来的金钱上的损失及心理落差等负面收益 |
| R4 | 捐赠人因未捐助发布虚假信息的募捐主体所获得的额外收益 |
| r | 捐赠人通过互联网捐助平台给募捐主体捐助需付出的成本 |

2.3.2 演化博弈模型的复制动态方程

假设募捐主体选择“发布真实信息”策略的收益为 $U_{11}$，选择“发布虚假信息”策略的收益 $U_{12}$，募捐主体的平均期望收益为 $\bar{U}_1$；互联网募捐平台选择“核实信息”策略的收益为 $U_{21}$，选择“不核实信息”策略的收益 $U_{22}$，互联网募捐平台的平均期望收益为 $\bar{U}_2$；捐赠人选择“捐助“策略的收益为 $U_{31}$，选择“不捐助”策略的收益 $U_{32}$，捐赠人的平均期望收益为 $\bar{U}_3$。

（1）募捐主体的得益分析。由下述公式，可计算得到募捐主体的平均得益：

$$U_{11}=yz(U_1+U_2+T_1-u)+y(1-z)(U_1+T_1-u-a_1)+(1-y)z(U_1+U_2)+(1-y)(1-z)(U_1-a_1)$$ 公式（1）

$$U_{12}=y(U_1-a_2)+(1-y)z(U_1+U_2-a_3)+(1-y)(1-z)U_1$$ 公式（2）

$$\bar{U}_1=xU_{11}+(1-x)U_{12}$$ 公式（3）

则可得募捐主体选择发布真实信息的复制动态方程为：

$$F(x)=\frac{dx}{dt}=x(1-x)(U_{11}-U_{12})=x(1-x)\left[y(T_1-u+a_2)+yzU_2+(1-y)za_3-(1-z)a_1\right]$$ 公式（4）

$$F'(x)=(1-2x)\left[y(T_1-u+a_2)+yzU_2+(1-y)za_3-(1-z)a_1\right]$$ 公式（5）

下面分 3 种情况进行分析：

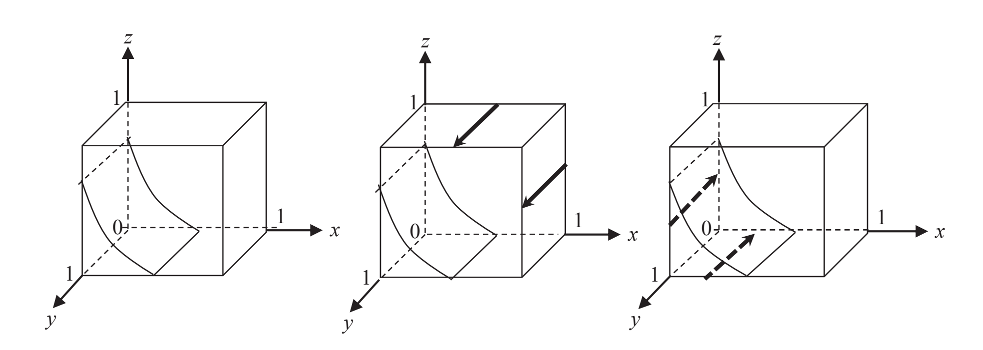
① 当 $y=\frac{a_1-z(a_1-a_3)}{T_1-u+a_2+z(U_2-a_3)}$ 时，$F(x)=\frac{dx}{dt}\equiv 0$，此时 $x$ 取任意值都为稳定状态。

② 当 $T_1-u+a_2+z(U_2-a_3)>0$ 时，若 $y>\frac{a_1-z(a_1-a_3)}{T_1-u+a_2+z(U_2-a_3)}$，则 $F'(0)<0$，

知识管理论坛，2019（1）:42-52
DOI：10.13266/j.issn.2095-5472.2019.005

$F'(1)<0$，此时 $x=1$ 是演化稳定策略，即募捐主体选择“发布真实信息”；若 $y<\dfrac{a_1-z(a_1-a_3)}{T_1-u+a_2+z(U_2-a_3)}$，则 $F'(0)<0$，$F'(1)>0$，此时 $x=0$ 是演化稳定策略，即募捐主体选择“发布虚假信息”。

③ 当 $T_1-u+a_2+z(U_2-a_3)<0$ 时，若 $y<\dfrac{a_1-z(a_1-a_3)}{T_1-u+a_2+z(U_2-a_3)}$，则 $F'(0)<0$，$F'(1)<0$，此时 $x=1$ 是演化稳定策略，即募捐主体选择“发布真实信息”；若 $y>\dfrac{a_1-z(a_1-a_3)}{T_1-u+a_2+z(U_2-a_3)}$，则 $F'(0)<0$，$F'(1)<0$，此时 $x=0$ 是演化稳定策略，即募捐主体选择“发布虚假信息”。




注：图 3 为当 $T_1-u+a_2+z(U_2-a_3)>0$ 时的复制动态相位图，当 $T_1-u+a_2+z(U_2-a_3)<0$ 时图形类似

图 3 募捐主体策略演变的复制动态相位图

（2）互联网募捐平台的得益分析。由下述公式，可计算得到互联网募捐平台的平均得益：

$U_{21}=xz(W+T_2-w)+x(1-z)(T_2-w)+(1-x)(T_3-w)$ 公式（6）

$U_{22}=xzW+(1-x)z(-t+W)$ 公式（7）

$\bar{U}_2=yU_{21}+(1-y)U_{22}$ 公式（8）

则可得互联网募捐平台选择核实信息的复制动态方程为：

$$F(y)=\frac{dy}{dt}=y(1-y)(U_{21}-U_{22})$$
$$=y(1-y)[x(T_2-w)+(1-x)(T_3-w-zW+zt)]$$

公式（9）

$$F'(y)=(1-2y)[x(T_2-w)+(1-x)(T_3-w-zW+zt)]$$

公式（10）

下面分 3 种情况进行分析：

① $x=\dfrac{w-T_3+z(W-t)}{T_2-T_3+z(W-t)}$ 时，$F(y)=\dfrac{dy}{dt}\equiv 0$，此时 $y$ 取任意值都为稳定状态。

② 当 $T_2-T_3+z(W-t)>0$ 时，若 $x>\dfrac{w-T_3+z(W-t)}{T_2-T_3+z(W-t)}$，则 $F'(0)<0$，$F'(1)<0$ 可知，此时 $y=1$ 是演化稳定策略，即互联网募捐平台选择“核实信息”；若 $x<\dfrac{w-T_3+z(W-t)}{T_2-T_3+z(W-t)}$ 时，则 $F'(0)<0$，$F'(1)<0$ 可知，此时 $y=0$ 是演化稳定策略，即互联网募捐平台选择“不核实信息”。

③ 当 $T_2-T_3+z(W-t)<0$ 时，若 $x<\dfrac{w-T_3+z(W-t)}{T_2-T_3+z(W-t)}$，则 $F'(0)<0$，$F'(1)<0$ 可知，此时 $y=1$ 是演化稳定策略，即互联网募捐平台选择“核实信息”；若 $x>\dfrac{w-T_3+z(W-t)}{T_2-T_3+z(W-t)}$ 时，则 $F'(0)<0$，$F'(1)<0$ 可知，此时 $y=0$ 是演化

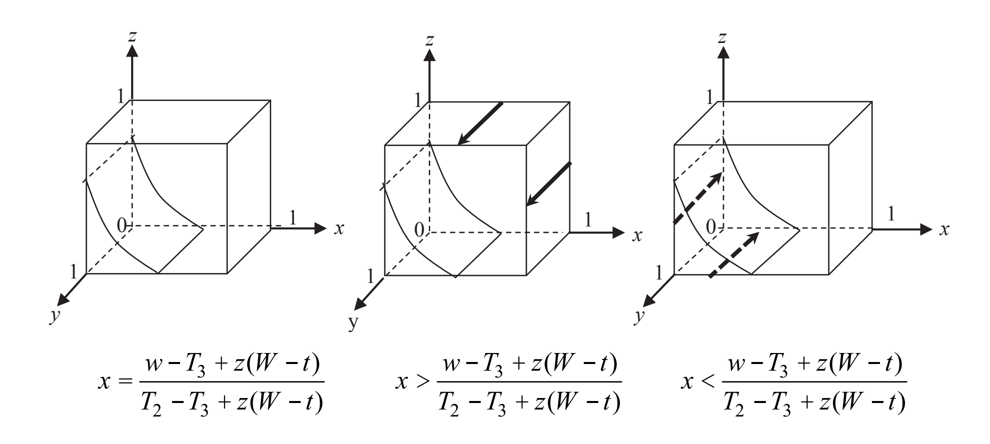


chinaXiv:202310.03057v1



知识管理论坛
2019 年 第 1 期(总第 19 期)

稳定策略，即互联网募捐平台选择“不核实　　信息”。




注：图 4 为当 $T_2-T_3+z(W-t)>0$ 时的复制动态相位图，当 $T_2-T_3+z(W-t)<0$ 时图形类似

图 4　互联网募捐平台策略演变的复制动态相位图

（3）捐赠人的期望得益分析。由下述公式，可计算得到捐赠人的平均得益：

$U_{31}=x(R_1+R_2-r)+(1-x)(1-y)(R_1-R_3-r)$ 公式（11）

$U_{33}=(1-x)R_4$ 公式（12）

$\bar{U}_3=zU_{31}+(1-z)U_{32}$ 公式（13）

则可得捐赠人选择捐助的复制动态方程为：

$$F(z)=\frac{dz}{dt}=z(1-z)(U_{31}-U_{32})$$
$$=z(1-z)[(1-x)(1-y)(R_1-R_3-r)+x(R_1+R_2+R_4-r)-R_4]$$

公式（14）

$$F'(z)=(1-2z)[(1-x)(1-y)(R_1-R_3-r)+x(R_1+R_2+R_4-r)-R_4]$$ 公式（15）

下面分 3 种情况进行分析：

①当 $x=\frac{R_3+R_4-R_1+r}{R_2+R_3+R_4}$ 时，$F(z)=\frac{dz}{dt}\equiv 0$，此时 $z$ 取任意值都为稳定状态。

② 当 $x>\frac{R_3+R_4-R_1+r}{R_2+R_3+R_4}$ 时，则 $F'(0)<0$，$F'(1)<0$ 可知，此时 $z=1$ 是演化稳定策略，即捐赠人选择“捐助”。

③ 当 $x<\frac{R_3+R_4-R_1+r}{R_2+R_3+R_4}$ 时，则 $F'(0)<0$，$F'(1)<0$ 可知，此时 $z=0$ 是演化稳定策略，即捐赠人选择“不捐助”。

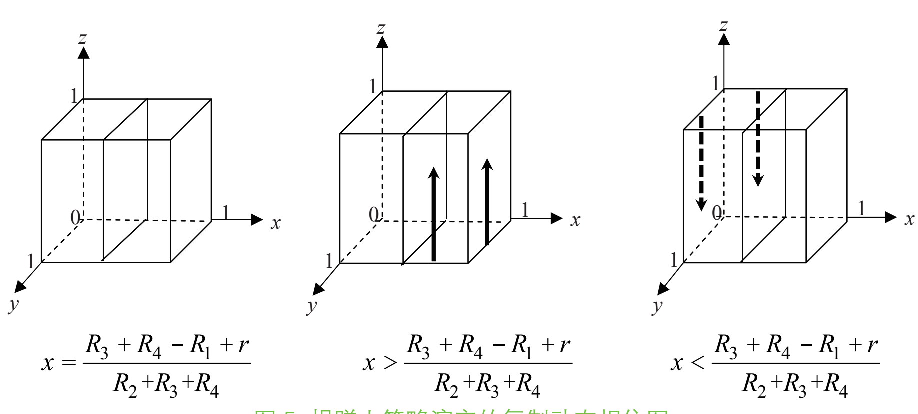



图 5　捐赠人策略演变的复制动态相位图



chinaXiv:202310.03057v1

知识管理论坛，2019（1）:42-52
DOI：10.13266/j.issn.2095-5472.2019.005

chinaXiv:202310.03057v1

### 2.4 演化稳定性分析

基于上述复制动态方程方法分析，可以看到博弈主体策略选择会在一定动态条件的变化下随着时间发生改变，进而改变演化均衡点。但动态过程究竟会趋向于哪个均衡点，取决于博弈方采用策略比例的初始状态和动态微分方程在相应区间的正负情况，因此可利用雅克比矩阵分析各均衡点的局部稳定性，找到使博弈达到持续稳定状态的稳定点[1]。根据稳定性分析，得知某个比例是稳定的，则该比例就对应于演化稳定策略（ESS）。进一步根据 J. Hirshleifer 的观点，作为一个演化稳定的策略 z*，必须是这样一类稳定点：给该稳定点一个小的扰动，复制动态仍会使其恢复到 z*[19]。根据微分方程的稳定性定理，构建雅克比矩阵对平衡点的演化稳定性进行判断，当且仅当雅克比矩阵的行列式 $DetJ>0$ 且迹 $TrJ<0$ 时，该点才具有局部稳定性，这样的动态稳定平衡点就是演化均衡点[20]。

下面根据该系统相应的雅克比矩阵的局部稳定性来分析系统在这些均衡点的局部稳定性。可得到该博弈问题的雅克比矩阵为：

$$J=\begin{bmatrix} (1-2x)\begin{bmatrix} y(T_1-u+a_2)+yzU_2 \\ +(1-y)za_3-(1-z)a_1 \end{bmatrix} & x(1-x)\begin{bmatrix} T_1-u+a_2 \\ +zU_2-za_3 \end{bmatrix} & x(1-x)\begin{bmatrix} zU_2-ya_2 \\ +(1-y)a_3+a_1 \end{bmatrix} \\ y(1-y)\begin{bmatrix} (T_2-w) \\ -(T_3-w-zW+zt) \end{bmatrix} & (1-2y)\begin{bmatrix} x(T_2-w) \\ +(1-x)(T_3-w-zW+zt) \end{bmatrix} & y(1-y)(1-x)(t-W) \\ z(1-z)\begin{bmatrix} -x(1-y)(R_1-R_3-r) \\ +(R_1+R_2+R_4-r) \end{bmatrix} & -z(1-z)(1-x)(R_1-R_3-r) & (1-2z)\begin{bmatrix} (1-x)(1-y)(R_1-R_3-r) \\ +x(R_1+R_2+R_4-r)-R_4 \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

公式（16）

如果募捐主体选择“发布虚假信息”，互联网募捐平台选择“核实信息”，则捐赠人肯定不会选择“捐助”策略。因此，去掉（0，1，1），该博弈有 7 个平衡点。将各平衡点代入，可得：

当 E1=（0，0，0）时，$DetJ_1=-a_1(T_3-w)(R_1-R_3-r-R_4)$，$TrJ_1=-a_1+(T_3-w)+(R_1-R_3-r-R_4)$。

当 E2=（0，0，1）时，$DetJ_2=-a_3(T_3-w-W+t)(R_1-R_3-r-R_4)$，$TrJ_2=a_3+(T_3-w-W+t)+(R_1-R_3-r-R_4)$。

当 E3=（0，1，0）时，$DetJ_3=(T_1-u+a_2-a_1)(T_3-w)R_4$，$TrJ_3=(T_1-u+a_2-a_1)-(T_3-w)-R_4$。

当 E4=（1，0，0）时，$DetJ_4=a_1(T_2-w)(R_1+R_2-r)$，$TrJ_4=a_1+(T_2-w)+(R_1+R_2-r)$。

当 E5=（1，0，1）时，$DetJ_5=a_3(T_2-w)(R_1+R_2-r)$，$TrJ_5=-a_3+(T_2-w)-(R_1+R_2-r)$。

当 E6=（1，1，0）时，$DetJ_6=(T_1-u+a_2-a_1)(T_2-w)(R_1+R_2-r)$，$TrJ_6=-(T_1-u+a_2-a_1)-(T_2-w)+(R_1+R_2-r)$。

当 E7=（1，1，1）时，$DetJ_7=-(T_1-u+a_2+U_2)(T_2-w)(R_1+R_2-r)$，$TrJ_7=-(T_1-u+a_2+U_2)-(T_2-w)-(R_1+R_2-r)$。

分析支付矩阵，显然有：① $T_2-w>0$，$T_3-w>0$，$R_1+R_2-r>0$，$R_1-R_3-r<0$；②当募捐主体选择“发布虚假信息”即 x=0 时，无论捐赠人选择何种策略，互联网募捐平台选择“核实信息”的得益都应该比选择“不核实信息”的得益要大，即 $T_3-w-W+t>0$；③同理，当互联网募捐平台选择“核实信息”即 y=1 时，无论捐赠人选择何种策略，募捐主体选择“发布真实信息”的得益都应该比选择“发布虚假信息”的得益要大，即 $T_1-u+a_2+U_2>0$，$T_1-u+a_2-a_1>0$，则根据雅克比矩阵分析均衡点的稳定性判定，如表 3 所示：

表 3 演化博弈模型均衡点的稳定性判定

| 均衡点 | Det J 符号 | Tr J 符号 | 结论 |
|---|---|---|---|
| E1 | + | 有待进一步分析 | 有待进一步分析 |
| E2 | + | + | 不稳定 |
| E3 | + | 有待进一步分析 | 有待进一步分析 |
| E4 | + | + | 不稳定 |
| E5 | + | 有待进一步分析 | 有待进一步分析 |
| E6 | - | 不确定 | 鞍点 |
| E7 | - | - | 鞍点 |



知识管理论坛
2019 年 第 1 期(总第 19 期)

从表 3 可以看出，虽然还不能判断出博弈的演化稳定点，但当平衡点为(1，1，0)、(1，1，1)时，行列式 $DetJ<0$，则平衡点为鞍点，表明选择以上两个策略组合虽然不能使博弈达到演化稳定状态，但会使博弈处于局部稳定状态，但是如果受到外界微小影响，则会倾向相反方向的策略使整体稳定性产生波动；而平衡点（0，0，1）和（1，0，0）则是博弈的不稳定演化点。

### 2.5 模型的指导意义

通过表 3 可以看到，虽然还不能确定博弈的演化稳定点，但是有 3 个平衡点（0，0，0）、（0，1，0）和（1，0，1）的 $DetJ>0$，而 $TrJ$ 有待进一步分析。从策略组合上分析，在 3 个策略组合中，（1，0，1）表示募捐主体选择“发布真实信息”、互联网募捐平台选择“不核实信息”、捐赠人选择“捐助”策略，显然该策略组合更有利于互联网募捐的健康发展。因此，如若希望该策略组合能构成博弈的演化稳定策略，需要进一步满足 $TrJ_5<0$ 的条件，即满足 $TrJ_5=-a_3+(T_2-w)-(R_1+R_2-r)<0$。从公式分析上，可采取以下措施：

（1）减小 r 的值。尽可能减少捐赠人通过互联网捐助平台给募捐主体捐助需付出的成本；实际捐赠人通过网络平台进行募捐的成本并不大，很多情况下，募捐成本基本为 0。

（2）增大 R1、R2、a3 的值。R1 表示捐赠人通过捐助所获得的正常收益，可以理解为捐赠人捐助后所获得的回报等。比如政府可以对进行捐赠的企业或个人采取税收减免措施，或者对捐赠人进行表彰或者嘉奖等，提高捐助人的捐助回报；R2 表示捐赠人捐助真实募捐主体所获得的额外收益，可以理解为捐赠人捐助后所获得心理满足感等，比如互联网平台可以及时向捐赠人公布募捐款项的使用进度、去向和清单，满足捐赠人的知情权和监视权，提高捐赠人的心理满足感；a3 表示发布虚假信息的募捐主体所受到的舆论压力及声讨的风险，增大 a3 的值，意味着要加大社会媒体或社会公众对互联网募捐的监督。引入社会各界对互联网募捐的共同监督，增大虚假募捐主体所受到的社会谴责，都有助于促使平衡点（1，0，1）构成博弈的演化稳定点。

## 3 结论与建议

从上述博弈模型分析可以看出，相对于传统的两两博弈模型，基于三方博弈视角的动态演化博弈考虑到募捐主体、互联网募捐平台、捐赠人的决策行为的共同作用，更能反映出互联网募捐所涉及到的多方参与主体的行为选择对募捐发展方向的影响。政府或者相关监管机构采取适当措施控制某些参数的值，如提高捐助人的捐助回报、加大社会媒体或社会公众对互联网募捐的监督等，则有助于形成募捐主体选择发布真实信息、募捐平台选择不核实信息、捐赠人选择捐助的互联网募捐良性运行机制。

基于此，笔者认为，需要构建多方行为主体协同作用的社会机制，建立良好的信任体系，才能有效保障互联网募捐的健康发展。

（1）民政部门和各级监管机构应对募捐主体的求助资格进行审核，建立“诚信名单”。管理部门应加快建立互联网诚信体系，为发布真实信息的募捐主体建立“诚信名单”，而将发布虚假信息的募捐主体列入“黑名单”，并定期向社会公众公布，从而从源头上杜绝网络诈捐、骗捐事件的发生。

（2）互联网募捐信息平台应加强内部管理，保证募捐信息的透明公开。互联网募捐平台自身应该加强募捐信息的审查甄别能力，为捐赠者全面获取信息、准确判断信息提供帮助；同时，开发建立募捐信息追踪数据库，持续公布善款的使用进度、去向和清单，满足捐赠人的知情权和监视权，提升捐赠人乃至社会公众对互联网募捐平台和公益组织的信任。

（3）捐赠人及社会公众应积极参与到互联网募捐的监督中，协助政府和民政部门监督完善互联网募捐的运行；建立全民监督的管理机制，通过媒体和社会各界的力量，共同促进互联网募捐的健康发展。



chinaXiv:202310.03057v1

知识管理论坛，2019（1）:42–52
DOI：10.13266/j.issn.2095–5472.2019.005

chinaXiv:202310.03057v1

## 参考文献：

[1] 张琳，杨尊琦．个人求助网络募捐模式下的网络舆情博弈策略研究 [J]. 情报科学，2017, 35(10): 79-87.

[2] 知微事见．罗一笑白血病事件 [EB/OL]. [2018-10-25]. http://ef.zhiweidata.com/#!/event/583e478d712eb4badf2786c9/trend.

[3] BARBER P. Regulation of US charitable solicitations since 1954[J]. Voluntas: international journal of voluntary & nonprofit organizations, 2012, 23(3): 737-762.

[4] PHILLIPS S D. Canadian leapfrog: from regulating charitable fundraising to co-regulating good governance[J]. Voluntas: international journal of voluntary & nonprofit organizations, 2012, 23(3): 808-829.

[5] ONISHI T. Philanthropy and the media[C]// International encyclopedia of civil society. New York: Springer, 2010: 1181-1186.

[6] 汪国华，张晓光．中国网络慈善运作模式比较研究 [J]. 社会科学研究，2014(3): 104-110.

[7] 李丹，杜晖．网络捐款模式探究 [J]. 价值工程，2010, 29(22): 251-252.

[8] 柯凤华．网络募捐的规范化研究 [D]. 广州：暨南大学，2008.

[9] 王藐．我国网络募捐治理初探 [D]. 长春：吉林大学，2015.

[10] 汪丹，于立平．网络募捐：时尚背后的困境——以宁波市为例 [J]. 宁波大学学报（人文科学版），2014(4): 122-126.

[11] 邱习强．我国网络募捐综合监管机制研究 [D]. 济南：山东大学，2017.

[12] 田雨．网络募捐平台政府监管存在的问题及对策研究 [D]. 长春：东北师范大学，2018.

[13] 李程．网络募捐行政监管初探 [D]. 北京：中国政法大学，2011.

[14] 张小玲．公益网络募捐多元监管径路选择：基于政社共治视角 [C]// 第十二届中国软科学学术年会论文集（上）. 北京：中国软科学研究会，2016:6.

[15] 陈婉璇．论个人网络募捐的法律规制 [J]. 法制博览，2017(1): 51-53.

[16] 陈婷，曲霏，陈福集．突发事件网络舆情扩散的政府应对仿真描述——基于三方博弈视角 [J]. 图书馆杂志，2017(2): 79-86.

[17] 民政部．慈善组织互联网公开募捐信息平台基本技术规范 [EB/OL]. [2018-10-25]. http://www.chinadevelopmentbrief.org.cn/news-19859.html.

[18] 李燕凌，丁莹．网络舆情公共危机治理中社会信任修复研究——基于动物疫情危机演化博弈的实证分析 [J]. 公共管理学报，2017(4): 91-101.

[19] HIRSHLEIFER J, COLL J C M. What strategies can support the evolutionary emergence of cooperation?[J]. Journal of conflict resolution, 1988, 32(2): 367-398.

[20] 陈福集，黄亚驹．基于前景理论的商业化网媒行为监管演化博弈分析 [J]. 现代情报，2017, 37(6): 3-8.

**作者贡献说明：**
**宾　宁：**确定论文框架，撰写、修改论文并定稿；
**柯晓萍：**进行数据收集与分析，撰写与修改论文；
**谭国旗：**进行数据收集与分析，修改论文。




# Multi-player Dynamic Behavior Analysis in the Mode of Internet Donation ——Based on Three-side Game

Bin Ning Ke Xiaoping Tan Guoqi
School of Management, Guangdong University of Technology, Guangzhou 510520

**Abstract: [Purpose/significance]** Internet donation is a new type of charitable donation mode emerging in the "Internet+" era. However, due to its anonymity and concealment, there are serious information asymmetry between participating subjects. **[Method/process]** From the perspective of the three-side dynamic evolutionary game, the paper constructed a game model for three parties involved in internet donation: the donation subject, the internet donation platform and the donor, analyzed the evolution trend of each party's strategy, mutual influence and evolutionary equilibrium. **[Results/conclusions]** If appropriate measures are taken to control the value of certain parameters, then the donation subject will publish real information, the internet donation platform will not verify the information, and the donor donating will be the evolutionary stable strategy. The decision-making behavior of multi-players affects the healthy development of internet donation, therefore, this paper puts forwards the interaction and coordination mechanism of multi-party cooperation to build social trust, to establish a good trust system and work together to resolve the trust crisis of internet donations.

**Keywords:** multi-player dynamic game internet donation evolutionary game three-side game

chinaXiv:202310.03057v1